

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Era yang modem saat ini teknologi sangat berperan penting dalam perindustrian, salah satunya adalah perindustrian logam . Logam mempunyai peranan aktif dalam kehidupan manusia, karena hampir semua alat yang digunakan mengandung logam, salah satunya adalah baja. Baja dibagi menjadi 3 macam yaitu baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi, salah satu baja karbon sedang adalah baja AISI 1045.

Baja merupakan logam yang memiliki campuran besi ( Fe ) dan unsur karbon ( C ) tetapi masih memiliki unsur-unsur lain yang tidak bisa dihindari. Unsur-unsur tersebut terbawa oleh raw material ataupun pada proses pembuatannya, unsur tersebut meliputi : Cu, Ni, P, Cr dan lain-lain. Baja merupakan paduan yang terdiri dari besi, karbon, dan unsur lainnya. Baja dapat dibentuk melalui pengecoran, pencanaian atau penempaan. Karbon merupakan salah satu unsur terpenting karena dapat meningkatkan kekerasan (*hardness*) dan kekuatan baja. Baja AISI 1045 adalah baja karbon yang mempunyai kandungan karbon sekitar 0,45° - 0,50% dan termasuk golongan baja karbon sedang (Lakhtin, Y 1968). Ketel uap membutuhkan baja tahan terhadap suhu tinggi dan konduktivitas yang tinggi baik tahan terhadap korosi dan oksidasi, oleh karena itu pada pembuatan ketel uap dapat menggunakan baja karbon sedang.

*Hardening* adalah Proses untuk memperbaiki kekerasan dari baja tanpa dengan mengubah komposisi kimia secara keseluruhan. Proses ini mencakup proses pemanasan sampai pada austenisasi dan diikuti oleh pendinginan dengan kecepatan tertentu untuk mendapatkan sifat-sifat yang diinginkan Pramono (2011). Sedangkan proses pendinginannya bermacam-macam tergantung yang dikehendaki. Untuk pendinginan yang cepat akan didapatkan sifat logam yang keras dan getas sedangkan untuk pendinginan yang lambat akan didapatkan sifat yang lunak dan ulet.

Korosi adalah proses elektrokimia yang terjadi pada material akibat bereaksi dengan lingkungan. Korosi juga dapat diartikan menurunnya kualitas suatu material akibat kontak dengan lingkungan (Chamberlain J., Trethewey KR 1991). Semua material akan mengalami korosi karena material akan selalu berkontak dengan lingkungan. Korosi tidak dapat di cegah, namun dapat diperlambat lajunya. Analisa terhadap laju korosi perlu dilakukan karena dapat mengetahui dan memperkirakan suatu material akan terkorosi pada waktu tertentu sehingga kerugian yang akan disebabkan oleh korosi dapat dikurangi. Adapun kerugian tersebut dapat dilihat dari aspek-aspek, seperti: massa material berkurang, nilai estetika material berkurang, dan yang terpenting adalah nilai kekuatan dan sifat mekanik material akan berkurang sehingga banyak mengakibatkan kerusakan dan kegagalan pada suatu sistem.

Pada logam sendiri korosi dapat terlihat dengan jelas, salah satu contohnya adalah permukaannya yang berkarat. Bila korosi ini dibiarkan terjadi tanpa pencegahan maka kualitas dari logam sendiri akan terus berkurang

kekuatannya. Sehingga dikhawatirkan akan menimbulkan kecelakaan akibat kegagalan sistem karena material yang terkorosi.

Dalam pengaplikasiannya baja AISI 1045 menjadi salah satu struktur material bangunan di ketel uap. Seperti diketahui bahwa di bangunan ketel uap merupakan lingkungan yang korosif dan akan cepat bereaksi dengan logam apabila terjadi kontak secara langsung dengan air, sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian tentang pengaruh variasi waktu *hardening* terhadap laju korosi pada baja AISI 1045 dengan media tawar.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh waktu *hardening* terhadap laju korosi pada baja AISI 1045 dengan media air tawar.
2. Bagaimana jenis korosi yang terjadi dari hasil *hardening* baja AISI 1045.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dalam rumusan masalah yang ada tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu hasil *hardening* pada baja AISI 1045 terhadap korosi dengan media air tawar.
2. Untuk mengetahui jenis korosi yang terjadi dari hasil *hardening* baja AISI 1045.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar dalam penyusunan laporan tugas akhir ini lebih mengarah ke tujuan penelitian dengan membatasi pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah baja AISI 1045
2. Temperatur yang digunakan 840 °C
3. Lama waktu hardening 960, 1080, 1200, 1320, 1440 sekon
4. Media pengorosan menggunakan air tawar
5. Pengamatan permukaan menggunakan foto macro
6. Lama untuk waktu perendaman specimen dalam media korosi ialah 15 Hari
7. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengurangan berat ( *weight loss* )

### 1.5 Manfaat Penelitian

*Hardening* merupakan proses untuk memperbaiki kekerasan dari baja tanpa dengan mengubah komposisi kimia secara keseluruhan. *Hardening* dilakukan untuk memperoleh sifat tahan aus yang tinggi, kekuatan dan *fatigue limit / strength* yang lebih baik. Kekerasan yang dapat dicapai tergantung pada kadar karbon dalam baja dan kekerasan yang terjadi akan tergantung pada temperatur pemanasan (temperatur *autenitising*), holding time dan laju pendinginan yang dilakukan serta seberapa tebal bagian penampang yang menjadi keras banyak tergantung pada *hardenability*. proses ini banyak menggunakan baja dengan kandungan karbon rendah, karbon sedang dan karbon tinggi contohnya : baja AISI 1045.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, terutama pada teknologi proses *hardening* sebagai salah satu cara untuk memperkuat baja agar tahan terhadap korosi. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai sumber informasi dan referensi dalam pengembangan penelitian proses *hardening* untuk peneliti selanjutnya.

